

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-122080

(43)Date of publication of application : 28.04.2000

(51)Int.Cl.

G02F 1/1343

(21)Application number : 11-290845

(71)Applicant : SAMSUNG ELECTRONICS CO LTD

(22)Date of filing : 13.10.1999

(72)Inventor : KIM KYEUNG-HYEON

RI KIKEN

PARK SEUNG BEOM

SONG JANG-KUN

(30)Priority

Priority number : 98 9842709

Priority date : 13.10.1998

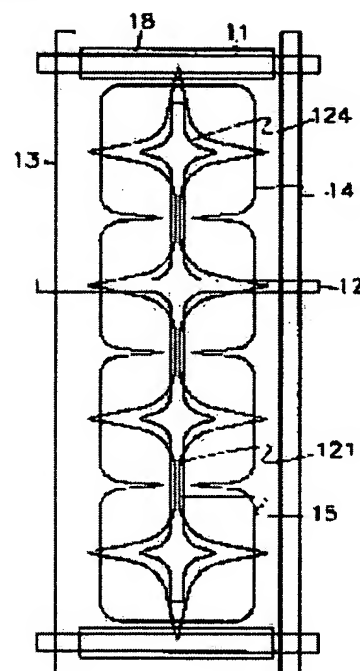
Priority country : KR

(54) WIDE VISUAL FIELD ANGLE LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To obtain a method capable of increasing the degree of freedom of electrode pattern formation, forming electrode patterns of the high limit of arraying errors and repairing bright pixel defects by forming wiring independent of gate lines, thereby assuring holding capacitance and to impress common electrode potential to the independent wiring.

SOLUTION: In a lower substrate the gate lines 11 are elongated in a transverse direction and the independent wiring 12 is elongated in parallel with the gate lines 11. Holding capacitance electrodes 121 are formed in a longitudinal direction as the branches of the independent wiring 12. If the holding capacitance is formed by using the holding capacitance electrodes 121 connected to the independent wiring 12 in the manner described above, the impression of the common electrode potential to the holding capacitance electrodes 121 is made possible. As a result, electric fields are not generated between the holding capacitance electrodes 121 and common electrodes and, therefore, light leakage does not occur even if apertures 15 are formed in the upper part of the holding capacitance electrodes 121. Then, of an aperture ratio can be increased and the bright pixel defects can be also repaired.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号
特開2000-122080
(P2000-122080A)

(43) 公開日 平成12年4月28日 (2000. 4. 28)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

テーマコード (参考)

G 0 2 F 1/1343

G 0 2 F 1/1343

審査請求 未請求 請求項の数35 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願平11-290845

(22) 出願日 平成11年10月13日 (1999. 10. 13)

(31) 優先権主張番号 1 9 9 8 P 4 2 7 0 9

(32) 優先日 平成10年10月13日 (1998. 10. 13)

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 金 京 賢

大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞222番

地 建築アパート1002棟1201号

(72) 発明者 李 癸 憲

大韓民国京畿道水原市八達区遠川洞25-1

名星聯立マ棟211号

(74) 代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

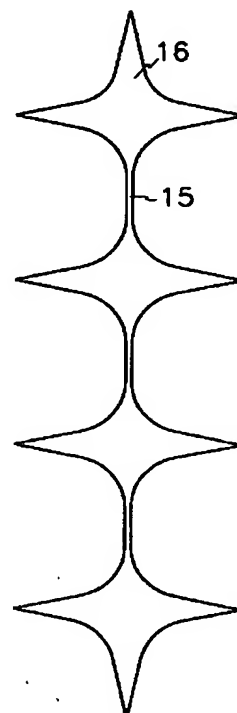
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 広視野角液晶表示装置

(57) 【要約】

【課題】 電極パターン形成の自由度を増加させ、整列誤差の限度が大きい電極パターンを形成することができ、画素不良を修理することができる方法を提供し、開口率を向上させる。

【解決手段】 下部基板上に形成されている第1ゲート線と、下部基板上に形成されている第1独立配線と、第1ゲート線及び第1独立配線と絶縁して交差しているデータ線と、第1独立配線と絶縁して交差している画素電極と、画素電極を多数の領域に分割する形に形成されている開口部パターンを有し、上部基板に形成されている共通電極とを含む液晶表示装置において、液晶分子の長軸が電界が印加されない状態において基板と垂直をなすように配向されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項 1】液晶分子の長軸が電界が印加されない状態において基板と垂直をなすように配向されている液晶表示装置であって、

下部基板上に形成されている第 1 ゲート線と、
前記下部基板上に形成されている第 1 独立配線と、
前記第 1 ゲート線及び第 1 独立配線と絶縁して交差しているデータ線と、

前記第 1 独立配線と絶縁して交差している画素電極と、
前記画素電極を多数の領域に分割する形に形成されている開口部パターンを有し、上部基板に形成されている共通電極と、を含む液晶表示装置。

【請求項 2】前記画素電極の端部が凹んだ形に形成されている請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3】前記開口部パターンの境界線と前記画素電極の境界線とは、それぞれ鈍角をなし、折れるか曲線である請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 4】前記開口部パターンによって分割される前記画素電極の各領域の境界線が閉曲線をなす請求項 2 または 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 5】前記画素電極の凹んだ形は左右対称をなし、前記共通電極の開口部パターンは前記画素電極を対称的に分割する形に形成されている請求項 2 に記載の液晶表示装置。

【請求項 6】前記第 1 独立配線の一部に形成されており、前記開口部パターンと重なるように形成されている維持容量電極をさらに含む請求項 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 7】前記開口部パターンは、その長軸方向と異なる方向に延設され、先端に向かって幅が狭くなり、開口部パターンの長さ方向に沿って等間隔に配置される複数の十字形状を含む、請求項 6 に記載の液晶表示装置。

【請求項 8】前記維持容量電極は、その長軸と異なる方向に延設され、その中心が前記開口部パターンの十字形状の中心と一致する突出部をさらに有する請求項 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 9】前記第 1 独立配線と同一の層に並んで形成されており、前記維持容量電極と短絡して交差している第 2 独立配線をさらに含む請求項 6、7 及び 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 10】前記隣接した二つのデータ線の間の第 1 ゲート線上部に形成されているゲート線補助パターンをさらに含む請求項 1～9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 11】前記ゲート線補助パターンは、前記データ線と同一の層に前記データ線と同一の物質で形成されている請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 12】前記ゲート線補助パターンは、前記画素電極と同一の層に前記画素電極と同一の物質で形成され

2

ている請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 13】前記ゲート線補助パターンの両側の端部が第 1 ゲート線と接触口とを通じて短絡している請求項 10 に記載の液晶表示装置。

【請求項 14】前記画素電極とデータ線との間に形成されており、前記第 1 独立配線の枝として形成されている第 1 及び第 2 遮断パターンをさらに含む請求項 1、2、3、5、6、7 及び 8 のいずれかに記載の液晶表示装置。

10 【請求項 15】前記第 1 及び第 2 遮断パターンは、前記画素電極と重ならないように形成されている請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 16】前記第 1 及び第 2 遮断パターンは、前記データ線と重ならないように形成されている請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 17】前記第 1 及び第 2 遮断パターンは、前記画素電極の屈曲に沿って凸凹をなしているもので、前記画素電極との間隔が一定しないように形成されている請求項 14 に記載の液晶表示装置。

20 【請求項 18】前記隣接した二つのデータ線の間の第 1 ゲート線上部に形成されているゲート線補助パターンをさらに含む請求項 14 に記載の液晶表示装置。

【請求項 19】前記第 1 ゲート線と並んで形成されており、前記画素電極と一部が重なっている第 2 ゲート線と、前記第 1 ゲート線と第 2 ゲート線とを連結する連結線とをさらに含む請求項 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 20】前記画素電極は ITO からなる請求項 1～9 のいずれかに記載の液晶表示装置。

30 【請求項 21】前記独立配線には、前記共通電極と同一の電圧が印加される請求項 1～20 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 22】前記第 1 独立配線は、前記画素電極の凹んだ部分または開口部パターンと一部が重なる請求項 1、2、3 及び 5 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 23】前記第 1 独立配線の枝であって、前記開口部パターンまたは画素電極の凹んだ部分と一部とが重なるように形成されている維持容量電極をさらに含む請求項 22 に記載の液晶表示装置。

40 【請求項 24】液晶分子の長軸が電界が印加されない状態において基板と垂直をなすように配向されている液晶表示装置であって、

下部基板上に形成されているゲート線と、
前記下部基板上に形成されている第 1 独立配線と、
前記ゲート線及び第 1 独立配線と絶縁して交差しているデータ線と、

前記第 1 独立配線と絶縁して交差しており、第 1 開口部パターンを有する画素電極と、
前記下部基板と対向している上部基板に形成されている共通電極と、を含む液晶表示装置。

50 【請求項 25】前記共通電極には第 2 開口部パターンが

形成されており、

前記第 1 開口部パターンと前記第 2 開口部パターンとは交互に配列されており、前記第 1 開口部パターンの端部と前記第 2 開口部パターンの端部とが隣接している請求項 2 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 6】前記第 2 開口部パターンは方形の環状に形成されており、

前記第 1 開口部パターンは前記方形環状の互いに対向する二つの辺の間に対応する領域に、中心から遠くなるほど幅が狭くなる複数の十字形状が一行に配置されている請求項 2 5 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 7】前記第 1 独立配線の枝として形成されており、前記第 1 開口部パターンと重なるように形成されている維持容量電極をさらに含む請求項 2 4、2 5 及び 2 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 2 8】前記維持容量電極は、前記第 1 開口部パターンの十字形状の中心に一致する中心を有する菱形の突出部をさらに備える請求項 2 7 に記載の液晶表示装置。

【請求項 2 9】前記第 1 独立配線と同一の層に並んで形成されており、前記維持容量電極と短絡して交差している第 2 独立配線をさらに含む請求項 2 4、2 5 及び 2 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 3 0】前記隣接した二つのデータ線の間の第 1 ゲート線上部に形成されているゲート線補助パターンをさらに含む請求項 2 4、2 5 及び 2 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 3 1】前記第 1 独立配線は、前記第 1 または第 2 開口部パターンと一部が重なるように形成されている請求項 2 4、2 5 及び 2 6 のいずれかに記載の液晶表示装置。

【請求項 3 2】前記第 1 独立配線の枝であって、前記第 1 または第 2 開口部パターンと一部が重なるように形成されている維持容量電極をさらに含む請求項 3 1 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 3】前記第 1 開口部パターンは、前記画素電極の第 1 辺から第 2 辺に向かって斜線方向に伸びていて互いに上下対称をなす第 1 及び第 2 下板開口部と、前記第 2 辺から前記第 1 辺に向かって水平方向に伸びている第 3 下板開口部とを含み、前記共通電極には斜線方向に伸びていて互いに上下対称をなす第 1 及び第 2 上板開口部と、中間が折れていて前記第 1 及び第 2 上板開口部と等距離で対向している第 3 上板開口部とを含む第 2 開口部パターンが形成されており、前記第 1 開口部パターンと前記第 2 開口部パターンとは交互に配列されており、前記第 1 独立配線は前記第 2 開口部パターンと一部が重畳していることを特徴とする請求項 2 4 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 4】前記第 2 開口部パターンと重畳している枝電極をさらに含み、前記枝電極は前記第 1 独立配線と

連結されていることを特徴とする請求項 3 3 に記載の液晶表示装置。

【請求項 3 5】前記第 2 開口部パターンは前記画素電極の辺と重畳している枝開口部を含むことを特徴とする請求項 3 3 に記載の液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は広い視野角を有する液晶表示装置に関し、特に共通電極と画素電極とに一定のパターンを形成し、視野角を広げる方式の液晶表示装置に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、液晶表示装置は二枚の基板の間に液晶を注入し、ここに加える電場の強さを調節し、光透過量を調節する構造となっている。

【0003】二重、垂直配向 (vertically aligned; VA) 方式の液晶表示装置は、電界が印加されない状態において液晶分子が基板に対し垂直に配向されているので、直交する偏光板を用いる場合、電界が印加されない状態で完全に光を遮断することができる。即ち、ノーマリブラックモード (normally black mode) でオフ状態の輝度が非常に低いので、従来の振れたネマチック液晶表示装置に比べて高いコントラスト比を得ることができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかし、電界が印加された状態において、液晶分子が傾く方向が不規則であるので、上部または下部の偏光板の偏光方向と液晶分子の長軸方向とが一致する部分が存在し、この部分においては液晶分子が光の偏光方向を回転する機能を発揮することができず、光が偏光板によって全て遮断される。このような部分は画面上、黒く現れて画質が悪くなる。

【0005】かかる問題を解決するために、電極パターンニングする方法が多様に提示された。米国特許第 5、136、407 号で Clere は一側基板の電極に鎖状の開口部を形成する方法を提示し、米国特許第 5、309、264 において Lien は一側基板の透明電極に X 字型の開口部を形成する方法を提示した。

【0006】しかし、画素の維持容量を形成するために、独立配線を用いるかゲート線を用いることもあるが、ゲート線を用いる場合にはゲート線には一定の電圧が印加されるので、ゲート線上部の画素電極に開口部を形成する場合、ゲート線と共通電極との間に形成される電界が液晶物質に影響を与え、光が漏れるという問題が発生する。

【0007】したがって、電極パターンの設計が自由ではない。このことは、電極パターンの形によって整列誤差限度 (align margin) が大きく変化する点に鑑みて整列誤差の限度を大きくしようとする電極パターンの設計を妨害する。また、リングゲート構造においては画素電

極がデータ線やゲート線と短絡し、画素が常に明の状態にある明画素不良 (high pixel defect) がよく発生し、修理するのに難しい。また、ゲート線が形成されている部分には光が透過することができないので、開口率も低い。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の技術的課題は、電極パターン形成の自由度を増加させ、整列誤差の限度が大きい電極パターンを形成することができ、明画素不良を修理することができる方法を提供することにある。

【0009】また、本発明の他の課題は、開口率を向上することにある。

【0010】かかる課題を解決するために本発明においては、ゲート線とは独立した配線を形成して維持容量を確保し、独立配線には共通電極電位を印加することができるようにする。

【0011】具体的には、第1ゲート線を下部基板上に形成し、第1独立配線を下部基板上に形成し、データ線を第1ゲート線及び第1独立配線と絶縁して交差するように形成し、画素電極は第1独立配線と絶縁して交差する

ように形成し、上部基板に形成されている共通電極には画素電極を分割する形で開口部パターンを形成する。

【0012】ここで、画素電極は端部が凹んだ形に形成することができ、開口部パターンの境界線と画素電極の境界線とはそれぞれ鈍角をなし、折れるか曲線になるように形成するのが好ましく、開口部パターンによって分割される画素電極の各領域の境界線が閉曲線をなすようにするのが良い。

【0013】また、画素電極の凹んだ形は左右対称をなし、共通電極の開口部パターンは画素電極を対称的に分割する形に形成することができ、開口部パターンと重なるように第1独立配線から伸びていった維持容量電極をさらに形成することができ、開口部パターンは中心から遠くなるほど幅が狭くなる形の複数の十字形状が一行に配列されている形態に形成することができ、維持容量電極には十字形状の開口部パターンの中心と一致する中心を有する菱形の突出部をさらに形成することができ、隣接した二つのデータ線の間の第1ゲート線上部にゲート線補助パターンをさらに形成することができる。この時、ゲート線補助パターンはデータ線と共にまたは画素電極と共に形成することができ、接触口を通じて第1ゲート線と短絡することもできる。

【0014】また、画素電極とデータ線との間に第1独立配線の枝として第1及び第2遮断パターンをさらに形成することができるが、この遮断パターンは画素電極やデータ線とは重ならないようにすることができ、画素電極の屈曲に沿って凸凹をなすようにし、画素電極との間隔が一定になるように形成することができ、維持容量電極は形成せず遮断パターンだけを形成することもできる。

【0015】また、第1独立配線と並んで第2独立配線をさらに形成することができ、第1ゲート線と並んで電気的に連結されている第2ゲート線とを形成し、維持容量電極や遮断パターンは形成しないこともある。

【0016】ここで、画素電極はITOで形成することができ、独立配線には共通電極電圧を印加することができる。第1及び第2独立配線は開口部パターンまたは画素電極の凹んだ部分と重なるように形成することが良く、さらに維持容量電極も開口部パターンや画素電極の凹んだ部分と重なるようにするのが良い。

【0017】また、ゲート線と第1独立配線とを下部基板に形成し、データ線をゲート線及び第1独立配線と絶縁して交差するように形成し、第1開口部パターンを有する画素電極を第1独立配線と絶縁して交差するように形成し、下部基板と対抗している上部基板に共通電極を形成する。

【0018】ここで、共通電極に第1開口部パターンと交互に配列され、第1開口部パターンの端部と端部が隣接するように形成される第2開口部パターンとをさらに形成することができる。また、第2開口部パターンは方形環状に形成し、第1開口部パターンは第2開口部パターンと互いに対向する二つの辺の間に対応する領域に中心から遠くなるほど幅が狭くなる十字型数個が一行に配置されている形態に形成することができる。

【0019】ここに、第1独立配線の枝として開口部パターンと重なるように維持容量電極をさらに形成することができ、維持容量電極には第1開口部パターンの十字形状の中心と一致する中心を有する菱形の突出部をさらに形成することができる。また、第1独立配線と同一の層に並んで形成されており、維持容量電極と短絡して交差する第2独立配線をさらに形成することができ、隣接した二つのデータ線の間の第1ゲート線上部にゲート線補助パターンをさらに形成することもできる。この時、第1及び第2独立配線は第1または第2開口部パターンと重なるようにするのが良く、さらに維持容量電極も第1または第2開口部パターンと重なるようにするのが良い。

【0020】

【発明の実施の形態】では、添付した図面を参考にして本発明の実施例を詳細に説明する。

【0021】図1は本発明の第1実施例による液晶表示装置の下部基板の配置図であり、図2は本発明の第1実施例による液晶表示装置の上部基板の共通電極に形成されている開口部パターンの配置図であり、図3は本発明の第1実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0022】図1を見ると、下部基板には横方向にゲート線11が伸びており、ゲート線11と並んで独立配線12が伸びている。また、独立配線12の枝として維持容量電極121が縦方向に形成されている。ここで、維

持容量電極 121 は一定の間隔毎に形成されている菱形の突出部 124 を備える構成とすることができる。独立配線 12 は上部基板の共通電極と等電位となるのが普通であるが、独自の電位を有することもある。独立配線 12 だけでも十分な維持容量を確保することができる場合には維持容量電極 121 を形成しないこともある。ゲート線 11、独立配線 12 及び維持容量電極 121 は下部基板上に一回の写真エッチング工程を通じて同時に形成するのが好ましい。

【0023】データ線 13 はゲート線 11 及び独立配線 12 とは絶縁されて縦方向に伸びている。隣接した二本のゲート線 11 とデータ線 13 とによって定義される画素領域には、維持容量電極 121 と絶縁されて維持容量電極 121 を中心にして殆ど対象となるように、角部を曲線化された方形数個が連結された形態の画素電極 14 が配置されている。この時、維持容量電極 121 の菱形突出部 124 は、画素電極 14 を形成する数個の方形それぞれの中心に位置するように配置される。画素電極 14 は透過形液晶表示装置では ITO (indium tin oxide) で形成することができ、反射形液晶表示装置ではアルミニウムなどの金属で形成することができる。

【0024】データ線 13 の間のゲート線 11 上部にはゲート線 11 と絶縁しているゲート線補助パターン 18 が形成されているので、ゲート線 11 が断線するとレーザー (laser) を走査してゲート線 11 が断線された部分の両側をゲート線補助パターン 18 と短絡することによって修理することができる。最初から接触口を通じてゲート線補助パターン 18 の両端をゲート線 11 に連結しておくこともできる。ゲート線補助パターン 18 はデータ線 13 と同一の層にデータ線 13 金属で形成することもでき、画素電極 14 と同一の層に ITO などの画素電極 14 物質で形成することもできる。

【0025】図 2 には上部基板の共通電極に形成される開口部パターン 15 が示されている。開口部パターン 15 は中心から遠くなるほど幅が狭くなる形の十字型 (十) 数個が一列に配列されている形に形成されている。このような形で開口部パターン 15 を形成するのは開口部パターン 15 の境界線が曲がるか折れる程度を円滑にすることであって、これは開口部パターン 15 の境界線が曲がったり折れたりする程度が円滑であるほど、液晶分子の配列が均一になって応答速度が速いためである。

【0026】前記において、角部が曲線化された方形数個を連結した形態に画素電極 14 を形成したのも同一の理由のためである。したがって、開口部パターン 15 や画素電極 14 を他の形に形成しても開口部パターン 15 の境界線は、直線であるか、または鈍角で折れるか曲がる線となるようにするのが好ましい。

【0027】図 3 には上下部基板を整列した際、上部基板の開口部パターン 15 が下部基板のパターンと重なる

形態が示されている。独立配線 12 は開口部パターン 15 の水平枝一つと重なっている。開口部パターン 15 を構成する十字型それぞれの中心は維持容量電極 121 の突出部 124 の中心と一致するように配置され、画素電極 14 をなす方形それぞれを四分割している。この時、画素電極 14 の境界及び開口部パターン 15 によって分割される画素電極 14 の各領域の境界線が実質的に閉曲線をなすようにするのが良い。また、開口部パターン 15 が画素電極 14 をなす方形それぞれを四分割することによって四分割された各領域での液晶分子の平均長軸方向が互いに 90° をなす。

【0028】画素電極 14 をなす方形を正方形に形成すると、直交偏光板を用いる場合各分割領域での液晶分子の平均長軸方向が基板上から見る時、偏光板の方向と 45° をなすようにすることができるので広い視野角を確保するのに好適である。

【0029】前記のように、独立配線 12 と連結されている維持容量電極 121 を用いて維持容量を形成すると、維持容量電極 121 に共通電極電位を印加することができ、このようにすると、維持容量電極 121 と共通電極との間には電界が生じないので、維持容量電極 121 の上部に開口部を形成しても光漏れは発生しない。

【0030】また、ゲートリングがないので、パターン形成上の制約が大きく減少する。したがって、十字型の開口部パターン 15 を上部基板の共通電極に形成し、画素電極 14 は実施例のように角部を曲線化した方形数個が連結されている形態に形成することができるので、開口部パターン 15 の形成のためのエッチング工程上の誤差の限度を大きくすることができ、開口部パターン 15 によって分割される画素電極 14 の各領域の境界線が平曲線をなすようにすることができるが、このようにすると分割された領域において液晶分子の配列方向が不規則となる組織 (texture) が発生するのを防止することができる。

【0031】また、開口部パターン 15 の枝が画素電極 14 を完全に分割し、一定の大きさだけ残るように十分に大きく形成することができるので、上下基板の間の少しの整列誤差が生じても画素電極 14 の各分割領域の境界線は依然として閉曲線をなすので、整列誤差の限界が拡大する。

【0032】また、電界が弱く形成され、本来暗く現れる部分である開口部パターン 15 に沿って維持容量電極 121 を形成することによって、維持容量を確保するために開口率が減少するのを最少化することができる。

【0033】また、明画素不良が発生した場合にはレーザーを用いて不良な画素電極 14 を独立配線 12 と短絡し、ゲート線 11 やデータ線 13 と短絡した部分を切断することによって明画素不良に比べて悪影響の少ない暗画素不良 (off pixel defect) に転換することができる。

【0034】図4は本発明の第2実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0035】第2実施例は第1実施例におけるデータ線13と画素電極14との間に独立配線12と連結されている第1及び第2遮断パターン122、123をさらに形成した。ここで、第1及び第2遮断パターン122、123はデータ線13と一部重なるように形成し、遮断パターン122、123とデータ線との間に形成される静電容量をできるだけ大きくするのが良い。

【0036】遮断パターン122、123はデータ線13と共通電極14との間に形成される電界を減少し、この電界に液晶物質が影響されるのを防止すると同時に、遮光膜としての機能も兼ねるようにし、光の漏れを最小化したのである。また、遮断パターン122、123は維持容量も増加させる。

【0037】図5は本発明の第3実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0038】第3実施例は、第2実施例における維持容量電極121を除去した。

【0039】独立配線12及び遮断パターン122、123だけで十分な維持容量を確保することができる場合には維持容量電極121を形成しないことによって開口率を高めたのである。

【0040】図6は本発明の第4実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0041】第4実施例は第2実施例の遮断パターン122、123を画素電極と重ならないように形成したのである。

【0042】遮断パターン122、123の形成のためのフォトリソット(photo shot)と画素電極14の形成のためのフォトリソットとの間に整列誤差が生じて維持容量が大きい幅に変化しないようにし、スティッチ(stitch)不良が発生するのを防止したのである。

【0043】図7は本発明の第5実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0044】第5実施例は第4実施例の遮断パターン122、123を画素電極14の屈曲に沿って凸凹を有するように形成し、遮断パターン122、123と画素電極14との間の間隔が一定するようにした。

【0045】共通電極電位を有する遮断パターン122、123と画素電極14との間に形成される電界を画素電極14の周辺部に沿ってできるだけ均一に形成されるようにし、この電界が画素電極14と共通電極との間に形成される段階に与える影響を開口部パターン15によって分割される全ての領域で対象となるようにしたのである。

【0046】図8は本発明の第6実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0047】第6実施例は第1実施例に第1独立配線12と同一の層にあり、第1独立配線12と並んで維持容

量電極121と短絡して交差している第2独立配線16を開口部パターン15に沿ってさらに形成した。独立配線12、16の数は必要によっては三つ以上になることもある。

【0048】独立配線12、16のうちのある一つが断線しても他の一つが良好であれば、液晶表示装置を駆動することができるようにしている。

【0049】図9は本発明の第7実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0050】ゲート線71、76が二重に形成されており、これら二つのゲート線71、76は連結線77によって短絡している。この時、第2ゲート線76は開口率減少を防止するために上部基板の共通電極に形成されている開口部パターン75と重なるように形成するのが好ましい。独立配線72はゲート線71、76と並んで開口部パターン15と重なるように形成されている。他の開口部パターン75、画素電極14、データ線13は図3の第1実施例と同一な形態に形成されている。

【0051】維持容量は第2ゲート線76を用いて確保し、独立配線72は明画素不良の修理用に用いるのである。

【0052】図10は本発明の第8実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0053】第8実施例においては端部へ行くほど幅が狭くなる形態の十字型数個が一行に配列されている形態の第1開口部パターン841が画素電極84に形成されており、辺の中央が断絶していて辺の中央へ行くほど幅が狭くなる形態の方形環状に形成されている第2開口部パターン85が共通電極に形成されている。他のゲート線81、独立配線82、データ線83、維持容量電極821、第1及び第2遮断パターン822、823は第4実施例と同一である。

【0054】前記のようにすると、第1開口部パターン841によって本来黒く現れる部分に維持容量電極121を形成して維持容量を形成するので開口率の低下を最小化することができ、遮断パターン122、123がデータ線13と共通電極との間に形成される電界を減少し、この電界に液晶物質が影響されるのを防止すると同時に、遮光膜としての機能も兼ねるようにして光が漏れるのを防止することができる。ここに第1独立配線12と同一の層に、第1独立配線12と並んで維持容量電極121を通じて第1独立配線12と連結されるように第2独立配線(図示せず)をさらに形成することもできる。また、第1及び第2開口部パターン841、85は他の形にでも形成することができる。

【0055】図11は、本発明の第9実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【0056】先ず、ゲート線11、データ線13及びゲート線補助パターン18は第1実施例と同一の形態に形成されている。しかし、画素電極94と共通電極とに形

成されている開口部パターンの形は全く異なり、このため独立配線の形も異なる。

【0057】画素電極 94 には画素電極 94 の左辺から右辺に向かって斜線方向に凹んだ形態の第 1 及び第 2 下板開口部 951、952 と、右辺の中央から左辺に向かって水平方向に凹んだ形態の第 3 下板開口部 96 とが形成されている。第 1 及び第 2 下板開口部 951、952 は左辺から右辺に行くほど互いに遠くなる形に形成されている。独立配線 92 はゲート線 11 と同一の層に形成されて画素電極 94 と重なるように形成されている。この時、独立配線 92 は直線ではなく一定の湾曲した形に形成されており、枝電極 921 を有している。

【0058】共通電極には、斜線方向に伸びていて、互いに上下対称をなしている第 1 及び第 2 上板開口部 97、98 と中間が折れた形態の第 3 上板開口部 99 とが形成されている。第 3 開口部 99 は第 1 及び第 2 開口部 97、98 と等距離で対向している。第 1 及び第 2 上板開口部 97、98 にはそれぞれ上下方向に伸びている枝開口部 971、981 が連結されており、第 3 上板開口部 99 には両端部分からそれぞれ上下に伸びている二つの枝開口部 991 と中央の折れた部分から水平方向に突出している形態の枝開口部 992 が連結されている。この時、上下方向に伸びている枝開口部 971、981、991 は画素電極 94 の辺にかかっている。

【0059】上下基板を整列した状態において、画素電極の開口部パターン 951、952、96 と共通電極の開口部パターン 97、98、99、971、981、991、992 とは、交互に配置される。独立配線 92 は第 3 上板開口部 99 と重なり、枝電極 921 も第 3 上板開口部 99 と重なる。このようにすると、開口部パターンによって本来黒く示される部分に維持容量電極を形成して維持容量を形成するので、開口率の低下を最少化することができる。

【0060】

【発明の効果】上述したように、本発明によって液晶表示装置を製造すると、開口部パターン形成上の自由度を増加させ、上下基板の整列誤差の限界を拡大することができ、開口率を増加することもでき、明画素不良を修理することもできる。また、データ線電圧による光漏れも防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の下部

基板の配置図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の上部基板の共通電極に形成されている開口部パターンの配置図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 4】本発明の第 2 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 5】本発明の第 3 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 6】本発明の第 4 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 7】本発明の第 5 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 8】本発明の第 6 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 9】本発明の第 7 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

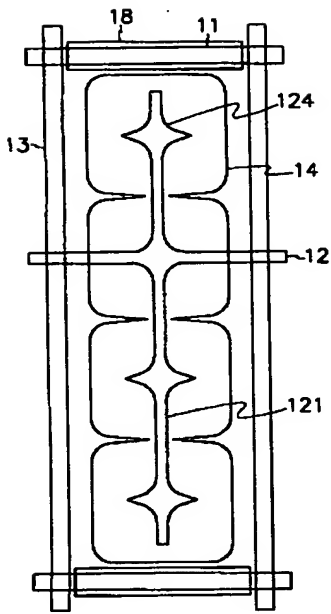
【図 10】本発明の第 8 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

【図 11】本発明の第 9 実施例による液晶表示装置の上下部基板を整列した状態の配置図である。

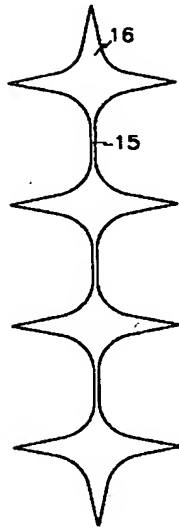
【符号の説明】

11	ゲート線
12、72、92	独立配線
13	データ線
14	画素電極
15	開口部パターン
16	十字型
30 71、76	ゲート線
77	連結線
85	第 2 開口部パターン
94	画素電極
97、98	第 1 及び第 2 上板開口部
99	第 3 上板開口部
121	維持容量電極
122、123	遮断パターン
124	菱形突出部
841	第 1 開口部パターン
40 921	枝電極
951、952、96	下板開口部
971、981、991	枝開口部

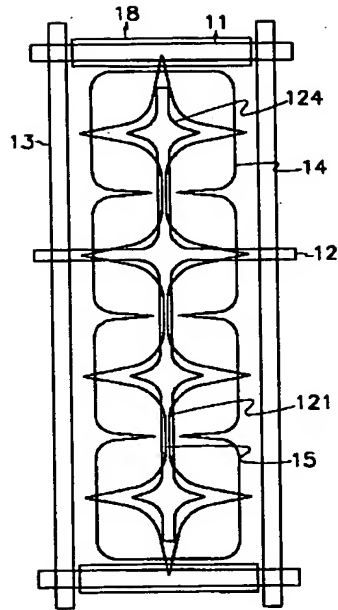
【図 1】



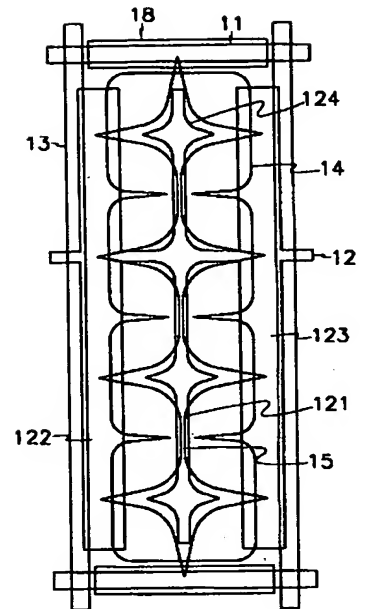
【図 2】



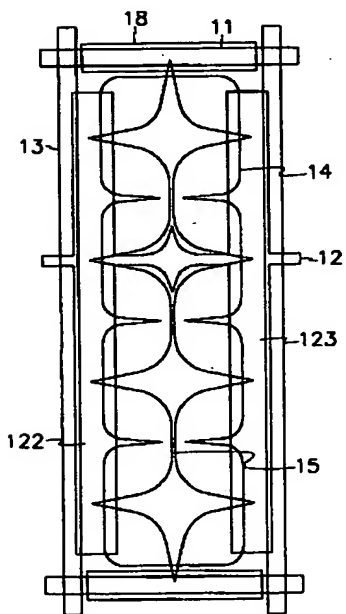
【図 3】



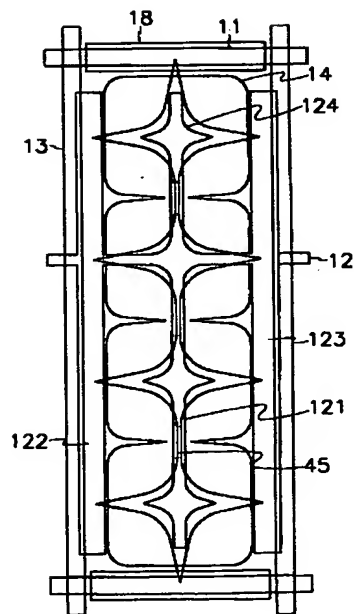
【図 4】



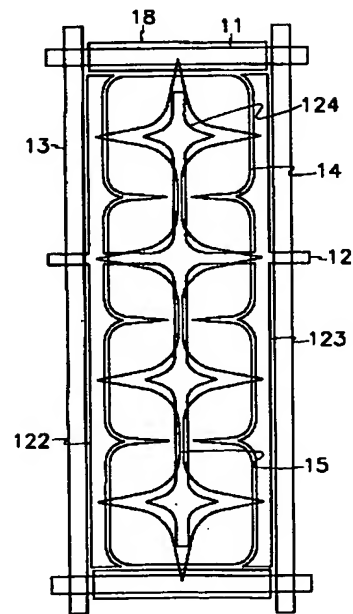
【図 5】



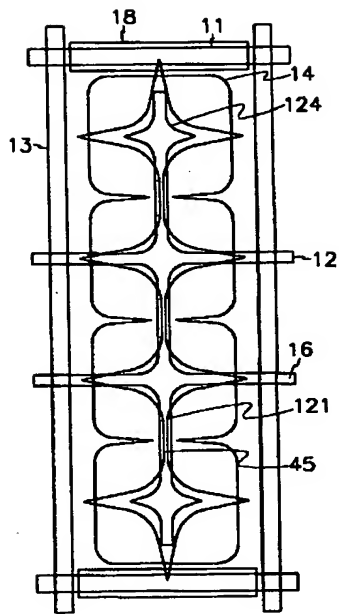
【図 6】



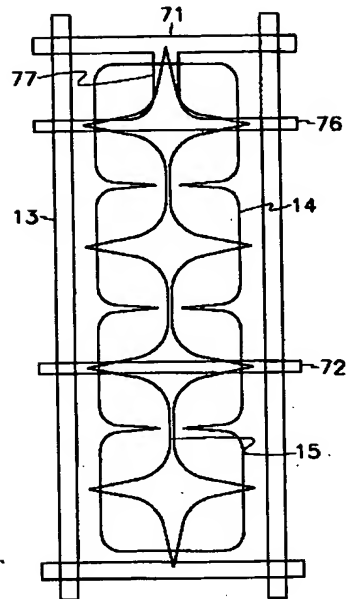
【図 7】



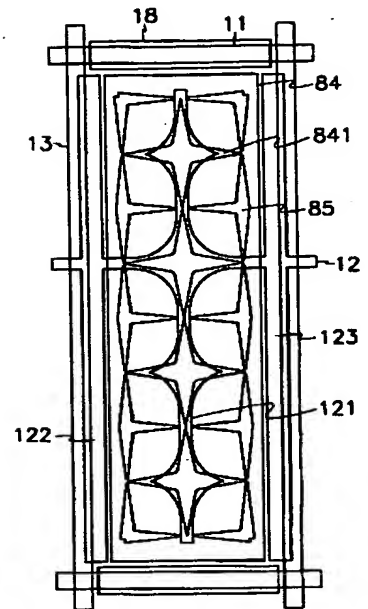
【図8】



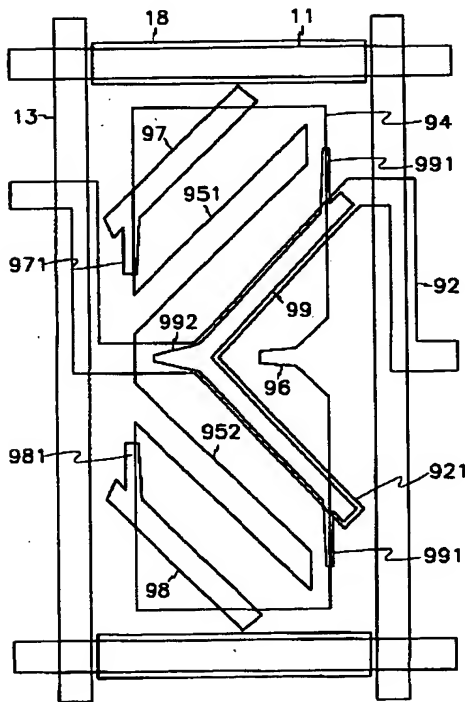
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 朴 乘 範

大韓民国京畿道龍仁市器興邑舊葛里404-
2 羽林アパート1007号

(72)発明者 宋 長 根

大韓民国ソウル市瑞草区瑞草洞 三益アパ
ート5棟201号

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.